

Trabalho de Conclusão de Curso

COMPENSAÇÃO ORTODÔNTICA NO TRATAMENTO DA MALOCCLUSÃO DE CLASSE III

Ane – Caroline Colombo Farias



**Universidade Federal de Santa Catarina
Curso de Graduação em Odontologia**

ANE – CAROLINE COLOMBO FARIAS

**COMPENSAÇÃO ORTODÔNTICA NO TRATAMENTO DA
MALOCCLUSÃO DE CLASSE III**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido
ao Departamento de Graduação em
Odontologia da Universidade Federal de
Santa Catarina para obtenção do grau de
Cirurgião Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Charles Marin.

Co-orientador: Prof. Dr. Gerson Ulema
Ribeiro.

Florianópolis
2015

Ane – Caroline Colombo Farias

COMPENSAÇÃO ORTODÔNTICA NO TRATAMENTO DA MALOCCLUSÃO DE CLASSE III

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Cirurgiã Dentista e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 20 de outubro de 2015

Prof. Daniela Carcereri, Dr.
Coordenadora do curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Gerson Ulema Ribeiro
Co - orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Daltro Enéas Ritter
Membro
Universidade Federal de Santa Catarina

CD. Raphaela Medeiros
Membro
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Certamente este espaço não será suficiente para agradecer a todos que fizeram parte dessa jornada de alguma maneira, por isso, desde já peço desculpas aqueles que não serão citados, mas com certeza estão presentes no meu pensamento e possuem toda minha gratidão.

Agradeço primeiramente ao meu orientador Professor. Dr. Charles Marin pelos conselhos e dedicação ao me ajudar neste trabalho, sabendo que seu tempo disponível era curto, o fez da melhor maneira com muito zelo e sabedoria.

Referencio ao meu co-orientador Professor. Dr. Gerson Ulma Ribeiro pela dedicação, correções e conselhos referentes a todo o trabalho. Agradeço pelo tempo dedicado, aos conselhos sobre a futura profissão e ensinamentos ao longo dessa jornada.

Agradeço a minha família por todo o suporte sabendo que é um momento difícil, por não me deixarem desistir, pela paciência e apoio em todos estes anos de graduação. Agradeço em especial ao meu irmão **Jan-Michel** pelas correções neste trabalho, paciência nos momentos difíceis e conselhos não somente sobre este trabalho mas em relação a toda a vida, e também pelo suporte em toda esta jornada acadêmica.

Gostaria de deixar registrado também o meu agradecimento a todos os amigos que fizeram parte destes anos de graduação, pelo apoio, conselhos, pelos momentos de distração e amizade construída em toda esta jornada acadêmica.

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso tem por objetivo, através de revisão bibliográfica, apresentar o tratamento não cirúrgico, de pacientes que estejam em fase de crescimento, para as maloclusões esqueléticas Classe III de Angle. Ademais, esclarecer quais as possibilidades de compensação ortodôntica de tecidos moles, dentes e bases ósseas, para que seja evitada a terapia orto-cirúrgica. Foi realizada a revisão bibliográfica de artigos científicos publicados de 1899 à 2014 por meio de pesquisa computadorizada em base de dados. Realizou-se a leitura dos resumos dos artigos encontrados e selecionados os mais relevantes para o presente trabalho. Para ilustrar a terapia de compensação ortodôntica será apresentado o tratamento de um paciente do gênero feminino, que iniciou os procedimentos ortodônticos aos 11 anos e 10 meses de idade e ao término do tratamento (6 anos após o início), obteve sucesso nos resultados. Para o estudo do caso clínico foram coletadas radiografias, fotografias e cefalometrias das fases inicial, reestudo e 3 anos após o final do tratamento. Foram realizadas fotografias e análise cefalométrica no presente ano (2015), 9 anos após o término do tratamento, para avaliar a estabilidade dos resultados.

Palavras-chave: Maloclusão, Classe III de Angle, Compensação ortodôntica, Protocolo de tratamento não-cirúrgico.

ABSTRACT

The aim of this study is to show, through a literature review, the non-surgical treatment of Angle Class III malocclusion about patient that are at growth phase. As well, clarify the possibilities of how to compensate soft tissues, teeth and bone bases, to avoided the surgical therapy. This study is based on bibliographic research trough digital database of scientific articles published between 1899 and 2014. It had been performed a reading of abstracts articles and selected the most importants articles for this study. To illustrate the non-surgical therapy a treatment of a female patient will be shown. The patient started the procedures at the age of 11 years and 10 months and at the end of the treatment (6 years later), obtained successful at the results. To study the case, photographs, x-rays and cephalometries have been collected at the initial, restudy and 3 years later than the end of the treatment. At 2015, 9 years after the end of the treatment it had been performed photographs and cephalometries to study the establishment of the results.

Keywords: Malocclusion, Angle Class III, Ortodontic compensation, non-surgical treatment.

LISTA DE FIGURAS

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	25
Figura 1: Perfil facial conforme linha nasolabial.....	27
Figura 2: Aparelho expansor de Haas.....	32
Figura 3: Máscara facial de Petit.....	34
4 RELATO DE CASO CLÍNICO.....	37
Figura 4: Fotografias extrabucal inicial.....	38
Figura 5: Fotografias intrabucal inicial.....	38
Figura 6: Fotografias intrabucal de reestudo.....	39
Figura 7: Fotografias extrabucal de reestudo.....	39
Figura 8: Fotografias Intrabucal de reestudo.....	40
Figura 9: Fotografias extrabucal final.....	41
Figura 10: Fotografias intrabucal final.....	41
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	42
Figura 11: Fotografias extrabucal perfil.....	43
Figura 12: Fotografias extrabucal frontal.....	44
Figura 13: Fotografias intrabucal.....	44

LISTA DE TABELAS

4 RELATO DE CASO.....	37
Tabela 1: Cefalometria inicial.....	38
Tabela 2: Cefalometria reestudo.....	40
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	42
Tabela 3: Cefalometria a longo prazo.....	45

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

Classe I – Classe I de Angle

Classe II – Classe II de Angle

Classe III – Classe III de Angle

mm – Milímetros

gr - Graus

g - Gramas

pg - Página

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	21
2 OBJETIVOS.....	24
2.1 Objetivos gerais.....	24
2.2 Objetivos específicos.....	24
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	25
3.1 DIAGNÓSTICO.....	26
3.1.1 Diagnóstico facial.....	27
3.1.2 Diagnóstico cefalométrico.....	27
3.1.3 Diagnóstico dentário.....	29
3.1.4 Diagnóstico Hereditário.....	29
3.2 COMPENSAÇÃO ORTODÔNTICA	30
3.2.1 Expansão maxilar rápida.....	30
3.2.2 Protração maxilar.....	33
3.2.3 Possibilidades de compensação ortodôntica.....	34
4 RELATO DE CASO CLÍNICO.....	37
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	42
6 CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS.....	47

1 INTRODUÇÃO

Durante o desenvolvimento da face ocorre o crescimento entre os ossos maxilares, determinando-se a harmonia no perfil facial. Quando ocorre desarmonias no crescimento maxilomandibular, alterando o posicionamento da maxila e da mandíbula entre si, são determinadas alterações que repercurtem na função de mastigação e respiração e estética do paciente.

De acordo com Proffit et al, em 1991, a desarmonia no padrão de crescimento maxilomandibular determina alterações que podem ser verticais, horizontais, transversais e assimetrias. De acordo com Burns, em 2010, o protocolo de tratamento e os limites de compensação ortodôntica de cada alteração dependerão do grau da alteração, da idade do paciente e principalmente das expectativas do mesmo.

Angle em 1899, classificou as alterações horizontais em Classe I, II e III. Essa classificação está baseada na chave de oclusão dos primeiros molares permanentes (superior e inferior). A Classe I de Angle (Classe I) é determinada quando a cúspide mésiovestibular do primeiro molar superior está posicionada no sulco ocluso-vestibular do primeiro molar inferior, no momento em que os arcos dentários encontram-se em oclusão. Classifica-se em Classe II de Angle (Classe II), quando no momento em que os arcos dentários estão em oclusão, o sulco ocluso-vestibular do primeiro molar inferior está distalizado em relação à cúspide mésiovestibular do primeiro molar superior. A Classe III de Angle (Classe III) é determinada quando o sulco ocluso-vestibular do primeiro molar inferior está mesializado em relação à cúspide mésiovestibular do primeiro molar superior, no momento em que os arcos dentários estão em oclusão.

Visto que a maloclusão de Classe III é uma alteração horizontal no crescimento do complexo maxilomandibular, Oltramari et al, em 2005, afirmaram que a Classe III pode ser causada por um retrognatismo maxilar e/ou prognatismo mandibular. O padrão de Classe III é traduzido clinicamente em um perfil facial côncavo fazendo com que a aparência do paciente seja mais velha do que a idade real. Conforme afirma

Raikos e Boek, em 2003, a incidência dessa malocclusão na população brasileira varia de 3% à 37%. Araújo e Araújo, em 2008, afirmam também que dentre as deformidades dento-faciais, os índices mais baixos de auto-estima são de pacientes com malocclusão de Classe III.

Araujo e Araujo, em 2008, afirmam que o tratamento não cirúrgico da malocclusão de Classe III é, essencialmente, uma camuflagem que possibilita a melhor harmonia da face. Opta-se pela compensação ortodôntica para evitar-se a terapia orto-cirúrgica, tendo em vista os riscos inerentes a este procedimento. A compensação ortopédica além de possibilitar o reestabelecimento da mastigação, deglutição, respiração e fonação, resgata a auto-estima do paciente visto tratar-se de uma alteração que trás consequências na estética facial.

Baccetti, em 2007, realizou a comparação entre os resultados obtidos com o uso de expansão maxilar e máscara facial e o uso de *mandibular cervical headgear*. Como conclusão afirmou que os resultados obtidos com uso da expansão maxilar e máscara facial foram melhores e mais duradouros para pacientes Classe III em fase de crescimento. Thiesen et al, em 2009, sugerem que o protocolo de tratamento não cirúrgico da Classe III mais utilizado no ocidente envolve a expansão maxilar rápida associada a tração reversa da maxila. Sugerem também que esta terapia produz os melhores resultados em menor tempo para os pacientes em fase de crescimento, o que corrobora com os estudos de Baccetti. Haas, em 1961, afirmou que através da expansão maxilar ocorre a abertura da sutura palatina mediana e consequentemente a expansão do assoalho nasal, melhorando não somente a mastigação mas também a respiração do paciente. Dessa forma para a compensação ortodôntica faz-se a expansão maxilar rápida com o uso de expansores e o uso de máscaras faciais ou mentoneiras, que farão a rotação horária da mandíbula e tração maxilar.

Considerando que os objetivos do tratamento ortopédico, acompanhado ou não de cirurgia, são a melhora na estética, função e estabilidade a longo prazo, o presente trabalho tem a proposta de definir linhas gerais de tratamento não cirúrgico da Classe III esquelética de pacientes em fase de crescimento. Através de um caso clínico

tratado com compensação ortopédica, ilustrar a terapia não cirúrgica e avaliar a estabilidade a longo prazo.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Definir linhas gerais do tratamento não cirúrgico para a maloclusão esquelética de Classe III, elencando as possibilidades de compensação de tecidos moles, dentes e bases ósseas, para pacientes que estejam em fase de crescimento. Através de um caso clínico, ilustrar a terapia não cirúrgica e avaliar a estabilidade a longo prazo.

2.2 Objetivos específicos

- Definir linhas gerais do funcionamento da compensação ortopédica de bases ósseas em pacientes com maloclusão esquelética de Classe III em fase de crescimento.
- Apresentar as principais possibilidades de compensação dentárias em pacientes com maloclusão esquelética de Classe III em fase de crescimento.
- Analisar a estabilidade do tratamento não cirúrgico através de um caso clínico, acompanhado a longo prazo.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Conforme Oltramari et al, em 2005, o crescimento endocondral da cartilagem condilar é determinado essencialmente pelo controle genético, e o crescimento intramembranoso mostra-se mais susceptível a alterações ambientais. O crescimento mandibular é basicamente endocondral e mantêm-se por maior período de tempo que o crescimento maxilar, que é basicamente intramembranoso. Bjork e Skieller, em 1972, demonstraram que após a maturação esquelética, a mandíbula ainda apresenta crescimento. Dessa forma, as maloclusões esqueléticas de Classe III tendem a tornar-se mais severas com o passar do tempo, devido à força e direção do crescimento mandibular (Sugawara, em 1997).

Segundo Oltramari et al, em 2005, o prognóstico do tratamento varia de acordo com os fatores causadores da maloclusão. Visto que a Classe III pode ser causada por retrognatismo maxilar e/ou prognatismo mandibular e que ocorre o crescimento tardio mandibular, a Classe III causada pela deficiência maxilar possui maiores chances de sucesso ao tratamento não cirúrgico comparado com a Classe III causada pelo prognatismo mandibular.

O trabalho realizado por Janzen e Bluher, em 1965, avaliou se há mudança na direção de crescimento mandibular com o uso de mentoneiras em macacos. A conclusão é de que no grupo de macacos que utilizou as mentoneiras ocorreu mudança na forma e vetor de crescimento mandibular. Desse modo, afirmaram ser possível redirecionar o crescimento mandibular através do uso de aparelhos ortopédicos. Acredita-se então que a intervenção ortopédica em pacientes em fase de crescimento deve ser realizada (Bacetti, Franchi, Mcnamara apud Araújo, Araújo, 2008).

Para determinar o tratamento de qualquer anomalia, seja ela esquelética, dentária ou combinação de ambas, é essencial que se tenha o diagnóstico correto. Para o diagnóstico da maloclusão de Classe III além do estudo da face, análise cefalométrica e estudo dentário, Krogman, em 1972, afirmou ser fundamental o estudo

dos familiares, pois assim que a criança nasce, logo se iniciam as especulações sobre eventuais semelhanças com os familiares, sendo assim, o autor lembra que, os traços físicos são herdados e têm base genética. Segundo Mossey, em 1999, o tamanho da maxila, tamanho da mandíbula, relação das bases ósseas, forma dos arcos dentários, número, forma e tamanho dos dentes, morfologia dos tecidos moles e atividade muscular, são os componentes com maior chances de serem determinados geneticamente.

3.1 DIAGNÓSTICO

Araújo e Araújo, em 2008, afirmaram ser fundamental realizar o diagnóstico funcional. Para tal, sugeriram diagnosticar a pseudoClasse III e a Classe III real. Ao apresentar contatos prematuros, os pacientes geram deslocamento mandibular, acomodando a mandíbula, gerando a pseudoClasse III. Por essa razão, deve-se acrescentar ao exame clínico, a avaliação do paciente em relação cêntrica e oclusão cêntrica, ou máxima intercuspidação habitual.

3.1.1 Diagnóstico Facial

Para estabelecer o diagnóstico deve-se observar o padrão facial de perfil e na vista frontal do paciente. Para total precisão do diagnóstico facial, Araújo e Araújo, em 2008, sugeriram a realização de fotografias de perfil e frontal, em repouso e sorrindo.

Na análise frontal do paciente, Suguino et al, em 1996, sugeriram que a face seja dividida em terços, sendo o primeiro do início da linha do cabelo (trítio) à linha das sobrancelhas (glabella), o segundo da glabella à base do nariz e o terceiro da base do nariz ao mento. Nessa análise os terços devem apresentar-se em harmonia, ou seja, terem aproximadamente o mesmo tamanho. Em pacientes com maloclusão Classe III, o terço inferior da face é maior que os outros dois terços faciais, denotando assim um padrão facial vertical.

Na vista lateral, Suguino et al, em 1996, sugeriram avaliar a harmonia do perfil com base na linha traçada entre o ângulo nasolabial e o mento (Figura 1), assim como a posição de lábios e selamento labial passivo. Observa-se o perfil côncavo em pacientes com maloclusão de Classe III devido a protrusão mandibular em relação a maxila, fato este que faz com que a posição dos lábios seja alterada, com a projeção do lábio inferior (Araújo e Araújo, 2008).

No aspecto de características faciais é importante o paciente estar com a cabeça posicionada naturalmente, ou seja, olhando para o horizonte, para que seja analisada a harmonia facial com relação ao tamanho dos terços da face.

(ARAÚJO;ARAÚJO.2008)

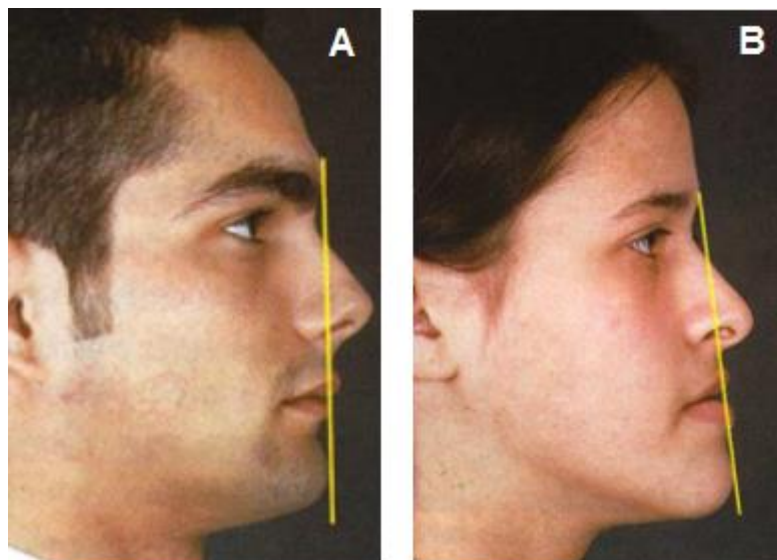


Figura 1: Perfil facial conforme linha nasolabial e mento A) Perfil reto B) Perfil côncavo.

Fonte: Suguino et al, 1996.

3.1.2 Diagnóstico Cefalométrico

Telerradiografias laterais são utilizadas para realizar a análise cefalométrica do paciente. Segundo Araújo e Araújo, em 2008, as informações obtidas na cefalometria em conjunto com as informações faciais, são de fundamental importância para determinação dos meios de compensação ortodôntica.

A análise cefalométrica no padrão USP é uma das usadas como referência no Brasil. A cefalometria nos padrões USP é dividida em 3 análises, Steiner, Downs e Tweed, e através dessas análises pode-se determinar o padrão esquelético, padrão dentário, o padrão de crescimento e o perfil facial do paciente.

Segundo Mossey, em 1999, na cefalometria os ângulos que mais se correlacionam com a hereditariedade são o ângulo facial, eixo Y, SNA, SNB e ANB. As grandezas associadas ao padrão esquelético são os ângulos, SNA, SNB, ANB, SND, eixo facial e convexidade facial. Em pacientes com maloclusão Classe III o ângulo ANB que é a relação maxilomandibular encontra-se negativo (normalidade é 0 à +2 graus).

Afirmaram Araújo e Araújo, em 2008, que as grandezas associadas ao padrão dentário utilizam como referência os incisivos centrais superiores e inferiores com relação à base do crânio. Ao observar a análise dentária da maloclusão de Classe III, há alteração dos incisivos superiores estando estes inclinados vestibularmente e os incisivos inferiores inclinados lingualmente. Esta condição ocorre na tentativa do organismo de compensar o *overjet/overbite* do padrão de Classe III.

O padrão de crescimento é classificado, de acordo com Proffit, em 1991, em dolicocefálico, braquicefálico e mesocefálico. Quando o crescimento facial é predominantemente vertical, traduzindo-se clinicamente em uma face alongada é denominado crescimento dolicocefálico. Quando o crescimento facial é predominantemente horizontal, traduzindo-se clinicamente em uma face quadrada e encurtada é denominado crescimento braquicefálico. Quando o crescimento facial é equilibrado, traduzindo-se clinicamente em uma face harmônica, é denominado crescimento mesocefálico. Na maloclusão de Classe III geralmente o padrão de crescimento dolicocefálico predomina devido a direção do crescimento mandibular.

A análise cefalométrica do padrão de crescimento facial é realizada com referência à base do crânio e a linha do corpo da mandíbula (SN.GO-GN), assim como a relação do mento com a base craniana (Pog-NB). Ao analisar o padrão de

crescimento de pacientes Classe III, o padrão dolicocefálico predomina, também em razão do vetor de crescimento mandibular.

3.1.3 Diagnóstico Dentário

Segundo Araujo e Araújo, em 2008, o diagnóstico dentário deve ser executado com radiografias periapicais e panorâmica, modelos de estudo e muitas vezes montagem em articulador semi ajustável. As relações entre maxila e mandíbula devem ser executadas em relação cêntrica, visto que muitas vezes o paciente possui contatos prematuros levando a uma pseudoClasse III pelo reposicionamento mandibular.

Ao analisar as relações dentárias, Angle em 1899, verificou que a cúspide mésiovestibular do primeiro molar permanente superior, que deveria estar posicionada no sulco ocluso-vestibular do primeiro molar permanente inferior, encontra-se posicionada distalmente ao mesmo em pacientes Classe III, o que pode ser traduzido clinicamente em uma mordida cruzada anterior, dependendo do grau.

Na tentativa de compensação por parte do organismo, Proffit, em 1991, sugeriu que muitas vezes os incisivos superiores encontram-se vestibularizados e os incisivos inferiores encontram-se lingualizados para compensar o *overjet/overbite* que a Classe III proporciona.

3.1.4 Diagnóstico Hereditário

Krogman, em 1972, afirmou ser fundamental o estudo dos familiares, pois assim que a criança nasce, logo se iniciam as especulações sobre eventuais semelhanças com os familiares, sendo assim, o autor lembra que, os traços físicos são herdados e têm base genética. Confirma Oltramari et al, em 2005, ao afirmar que o crescimento mandibular é essencialmente endocondral e determinado geneticamente. Portanto, é fundamental que se faça a análise familiar dos pacientes Classe III para o correto diagnóstico e prognóstico do caso.

“Recentemente a literatura foi enriquecida com os estudos de Mossey, que identificaram os componentes hereditários com maior probabilidade de se relacionarem com as maloclusões”. (Mossey apud Araújo e Araújo;2008). São eles: o tamanho da maxila, tamanho da mandíbula, relações de bases ósseas, forma dos arcos dentários, número, forma e tamanho dos dentes, morfologia dos tecidos moles e atividade muscular. Analisando-se esses componentes juntamente com medidas lineares de corpo e ramo mandibular, altura facial, *overjet*, *overbite*, medidas da maxila, e verificando ocorrer alterações entre eles, tem-se a maloclusão com causas hereditárias.

3.2 COMPENSAÇÃO ORTODÔNTICA

A compensação ortodôntica de Classe III esquelética é uma alternativa para evitar-se a terapia cirúrgica, visto os riscos inerentes a este procedimento. Segundo Thiesen et al, em 2009, o método de tratamento não cirúrgico de Classe III mais utilizado no ocidente envolve a expansão maxilar rápida associada a tração reversa da maxila.

Conforme relatado por Araújo e Araújo, em 2008, o tratamento ortopédico da Classe III nada mais é do que uma camuflagem. Dessa forma deve ser esclarecido ao paciente que os resultados do tratamento requerem alto nível de cooperação do mesmo com o uso dos aparelhos e que futuramente poderão ocorrer novas intervenções.

3.2.1 EXPANSÃO MAXILAR RÁPIDA

Segundo Capelloza e Silva Filho, em 1997, as dimensões do arco dentário superior devem ser compativelmente maiores que as dimensões do arco dentário inferior, para permitir que, em oclusão, as cúspides palatinas dos pré molares e molares superiores assentem adequadamente nas fossas oclusais dos pré molares e molares inferiores. No entanto, quando o arco superior está com o formato triangular, não possibilitando este tipo de oclusão, diz-se que o paciente possui deficiência

transversal da maxila. O diagnóstico de deficiência transversal maxilar é realizado através do traçado cefalométrico com radiografia frontal. Segundo Andrews, em 1960, é possível realizar o diagnóstico de deficiência transversal maxilar clinicamente, através da linha de transição entre mucosa ceratinizada e mucosa alveolar. Essa linha de transição é chamada de borda Wala, e transpondo-se verticalmente, a borda Wala do arco superior encontra-se lingualizada à linha correspondente do arco inferior, caracterizando-se a deficiência transversal da maxila.

Capelloza e Silva Filho, em 1997, afirmaram também que, o protocolo de tratamento ortopédico de Classe III esquelética, exige a expansão rápida da maxila mesmo quando esta não possui deficiência transversal. Os autores justificam a expansão maxilar em pacientes sem atresia do arco superior pois, a disjunção da sutura palatina mediana ao expandir o palato, diminui a resistência das suturas circundantes da maxila, facilitando posteriormente a protração maxilar. O procedimento de expansão rápida maxilar também ocasiona inclinação vestibular exagerada dos dentes posteriores, extrusão dos mesmos e pontos de contatos prematuros, posicionando a mandíbula na posição mais inferior e posterior (Haas em 1961,1970,1975 e Wertz 1970). Segundo Capelloza e Silva Filho, em 1997, o que diferencia a escolha entre expansão rápida e lenta, é a origem da maloclusão. Quando envolve uma anomalia dental, opta-se pela expansão lenta da maxila, quando tem-se a anomalia esquelética, opta-se pela expansão rápida da maxila. Afirmam também que, quando se opta pela expansão rápida da maxila, deve-se ter em mente manter a correta inclinação dentária no sentido vestibulo-lingual e garantir a integridade do periodonto de sustentação.

O aparelho mais utilizado para realizar a expansão rápida da maxila é o desenvolvido por Haas (Capelloza e Silva Filho, 1997). Esse aparelho é confeccionado com o fio 1,2mm de espessura de secção circular. O apoio é confeccionado com resina acrílica, entre as placas de resina está o parafuso. O aparelho deve respeitar as áreas nobres do palato como o forame incisivo, rugosidades palatinas, região distal dos molares e gengiva marginal livre. O parafuso, que é a porção ativa do aparelho, deve estar posicionado exatamente sob a rafe palatina, unindo as duas porções do aparelho, e deve estar localizado na altura dos

segundos pré-molares permanentes ou segundos molares decíduos. A ancoragem do aparelho é através de bandas ortodônticas nos primeiros molares permanentes e primeiros molares decíduos, ou primeiros pré molares. (Figura 2).

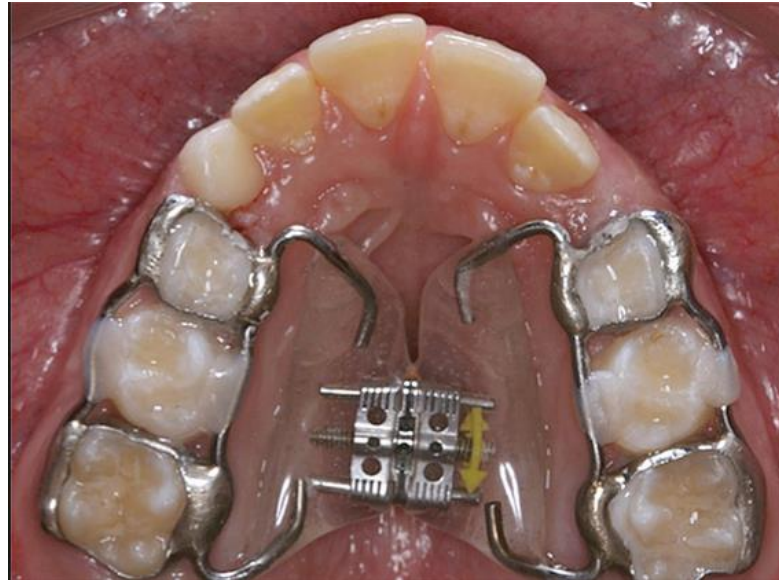


Figura 2: Aparelho expansor de Haas. Fonte: Baratieri et al, 2014.

O procedimento clínico de expansão rápida de maxila inclui a fase ativa que libera forças laterais excessivas, e a fase passiva de contenção (Capelloza e Silva Filho, em 1997). Segundo o protocolo de Capelloza e Silva Filho, a fase ativa implica em uma volta completa do parafuso por dia. As voltas no parafuso são administradas por quartos de volta, sendo dois quartos de volta executados de manhã e dois quartos de volta executados a noite, tendo início 24 horas após a instalação do aparelho. Como o organismo na tentativa de compensar a atresia maxilar, inclina os dentes posteriores para vestibular, a fase ativa deve estar presente até que as cúspides palatinas dos pré molares e molares superiores ultrapassem totalmente as cúspides vestibulares dos pré molares e molares inferiores; para que quando os dentes posteriores superiores voltarem a inclinação normal, as cúspides palatinas ocluam nas fóssulas oclusais dos dentes posteriores inferiores. A fase ativa segundo o protocolo estabelecido por Capelloza e Silva Filho se estende de 1 a 2 semanas. A fase passiva é quando o aparelho deve permanecer em boca sem que o parafuso seja ativado, por pelo menos 3 meses, tempo que leva para o reestabelecimento e reorganização da sutura palatina mediana. “Após 3 meses, segue-se o uso de uma placa palatina de

contenção móvel por 6 meses” (Capelloza e Silva Filho, 1997). Muitas vezes o próprio aparelho de Haas é utilizado como contenção, futuramente ancorando os elásticos ortodônticos de tracionamento maxilar.

Segundo Proffit, em 1991, a idade ideal para iniciar a terapia ortodôntica é quando o paciente apresenta-se em fase de crescimento, pois a expansão rápida maxilar é a abertura da sutura palatina mediana, e a mesma termina sua ossificação por volta dos 15 a 18 anos de idade. O procedimento de expansão rápida da maxila visa não somente compensar as bases ósseas mas também contribuir para melhora da respiração, uma vez que, ao expandir a sutura palatina mediana, ocorre a disjunção das suturas circundantes da maxila e dilatação do assoalho nasal (Haas, em 1961).

3.2.2 PROTRAÇÃO MAXILAR

A tração reversa da maxila, também chamada de protração maxilar, tem por objetivo, através do uso de máscaras faciais ou mentoneiras, a protração esquelético/dentária do arco superior. Capelloza e Silva Filho, em 1997, afirmaram que através da tração reversa da maxila se obtém o movimento mais importante da compensação ortodôntica da Classe III: a rotação horária da mandíbula.

Diversos são os dispositivos para realização da protração maxilar, dentre eles as máscaras faciais e mentoneiras. Segundo Capelloza e Silva Filho, em 1997, a escolha deve ser realizada com base na fácil manipulação e conforto do paciente, Dessa forma o dispositivo mais utilizado para a tração reversa da maxila é a máscara facial de Petit.

Segundo Perrone e Mucha, em 2009, a máscara facial de Petit (Figura 3) é um dispositivo com um apoio na glabella e outro no mento do paciente. A tração é realizada através do uso de elásticos ortodônticos que conectam-se na máscara e no aparelho expensor maxilar.

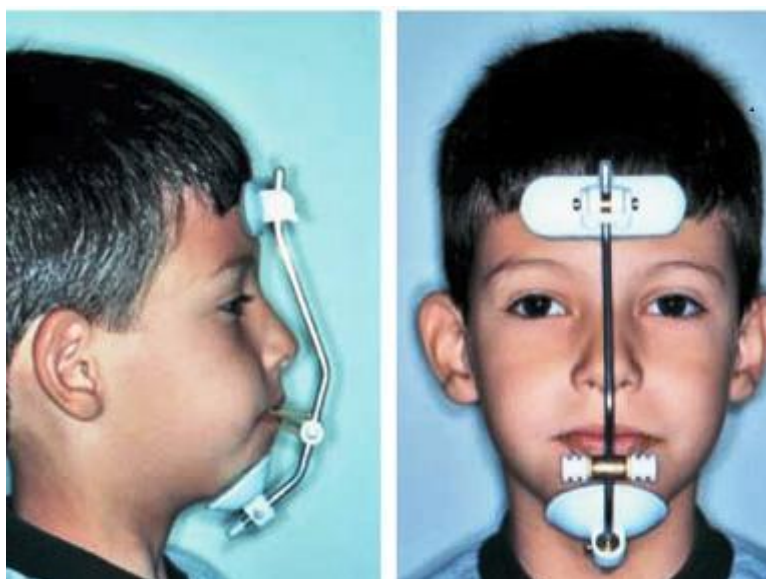


Figura 3: Máscara facial de Petit. Fonte: Ref .[27]

O estudo realizado por Perrone e Mucha em 2009, através de revisão bibliográfica sistêmica, teve por objetivo esclarecer a magnitude de força, direção do vetor e horas diárias para que a protração maxilar seja satisfatória. Tendo como referência o plano horizontal de Frankfurt, afirmaram que a magnitude de força variou de 180g a 800g, sendo a força de excelência alcançada com 447,8g. Ao utilizarem crânios secos, os autores constataram que se o vetor da força for inclinado acima do plano horizontal de Frankfurt a maxila terá rotação posterior, o que não é desejado. Sendo assim a excelência foi obtida quando o vetor de força era de 27,5 graus inclinado para baixo em relação ao plano oclusal. Perrone e Mucha também avaliaram a duração do uso da máscara facial de Petit com a força de 447,8g aplicado em 27,5 graus abaixo do plano oclusal, durante o período de 13 à 16 horas, e afirmaram ser excelente o seu uso durante 15,2 horas diárias.

3.2.3 POSSIBILIDADES DE COMPENSAÇÃO ORTODÔNTICA

Segundo Araújo e Araújo, em 2008, a técnica de compensação ortodôntica da maloclusão de Classe III esquelética foi desenvolvida entre os anos 1930 e 1940. Durante aquele tempo, a compensação ortodôntica tornou-se popular pois, além de

modificar o padrão de crescimento ocasionando a melhora na função e estética, a técnica cirúrgica ainda estava sendo desenvolvida.

Após seguir o protocolo de tratamento da maloclusão de Classe III conforme explicado anteriormente, analisa-se os resultados obtidos, bem como os valores cefalométricos para adotar-se a melhor conduta. Araújo e Araújo, em 2008, afirmaram que a fase final da compensação ortodôntica pode ser mais conservadora, ou seja, sem extrações dentárias, porém envolve inclinações nos incisivos superiores e inferiores afim de normalizar o *overjet/overbite*. A compensação conservadora, nada mais é do que movimentar o elemento dental dentro da sua base óssea para compensar o desalinhamento maxilomandibular.

Conforme mostrado pela literatura através de Araújo e Araújo, em 2008, e Capelloza e Silva Filho, em 1997, pode-se realizar a compensação do trespassse horizontal adotando-se uma conduta mais invasiva, ou seja, com extrações de elementos dentários.

De acordo com a análise do crescimento ósseo várias possibilidades podem ser empregadas. Segundo Araújo e Araújo, em 2008, quando o paciente ainda não atingiu o pico de crescimento ósseo e a discrepância analisada na cefalometria for pequena, pode-se optar por uma conduta menos invasiva, fazendo desgaste dentário interproximal ou uso de elásticos ortodônticos.

Segundo Araújo e Araújo, em 2008, quando o paciente encontra-se na fase descendente do crescimento, ou seja já ultrapassou o pico de crescimento ósseo, a primeira conduta de escolha para compensação horizontal é a extração dos primeiros pré molares inferiores. Como desvantagem dessa conduta, os primeiros molares permanentes terminam o tratamento em Classe III de Angle. Outra conduta empregada segundo Araújo e Araújo, em 2008, em pacientes em fase descendente de crescimento é a extração dos primeiros pré molares inferiores e segundos pré molares superiores. Essa conduta tem como vantagem que os primeiros molares permanentes terminam o tratamento em Classe I de Angle.

Outra conduta empregada segundo Araújo e Araújo, em 2008, é a extração dos primeiros molares inferiores. Esta conduta é empregada quando na análise cefalométrica observa-se grande discrepância nas bases ósseas. A vantagem de empregar a extração dos primeiros molares inferiores é de que o paciente termina o tratamento com a oclusão em Classe I de Angle, nesse caso obtido pelos segundos molares permanentes.

Após seguido o protocolo de compensação ortodôntica no tratamento da Classe III esquelética, recomenda-se utilizar placas de Hawley em arco contínuo para o arco superior. Para o arco inferior no caso de extração ou não, recomenda-se o uso de contenção com fio ortodôntico 0,7mm de secção circular, de canino à canino (Araújo e Araújo, em 2008).

4 RELATO DE CASO CLÍNICO

Um paciente de 11 anos e 10 meses de idade do gênero feminino, leucoderma, procurou a clínica de ortodontia após o encaminhamento pela odontopediatra.

Ao exame clínico extrabucal, constatou-se o padrão facial de Classe III, com perfil facial convexo por deficiência superior de lábio, terço inferior da face alongado e sem selamento labial passivo (Figura 04. pg. 38). O exame intrabucal mostrou que a paciente apresentava-se no final do segundo período transitório com dentadura permanente quase completa. A relação de primeiros molares e caninos permanentes era de Classe III, apresentava tendência de trespasse horizontal negativo conforme visto pelo canino (33) e incisivo lateral (42), trespasse vertical de 1mm, sem mordida cruzada posterior (Figura 05. pg. 38).

A análise cefalométrica realizada através de telerradiografia lateral confirmou o padrão esquelético de Classe III com deficiência maxilar, padrão de crescimento vertical, incisivos superiores pouco vestibularizados e incisivos inferiores acentuadamente lingualizados. (Tabela.1. pg. 38).

O plano de tratamento incluiu expansão maxilar rápida através de expansor de Haas modificado e tração reversa da maxila por 6 meses com máscara facial de Petit. Fotografias intrabucal foram realizadas logo após a expansão e protração maxilar (Figura 06. pg. 39). Posteriormente foi realizado o alinhamento dos arcos dentários superior e inferior com o uso de aparelho fixo com braquetes. Fotografias extrabucal de reestudo foram realizadas (Figura 07. pg. 39), assim como fotografias intrabucal (Figura 08. pg. 40) e análise cefalométrica de reestudo (Tabela.2 pg. 40). Após o alinhamento dos arcos superior e inferior foi realizada a extração dos primeiros pré – molares inferiores direito e esquerdo. Fotografias extrabucal (Figura 09. pg. 41) e intrabucal (Figura 10. pg. 43) foram realizadas 3 anos após o término do tratamento.

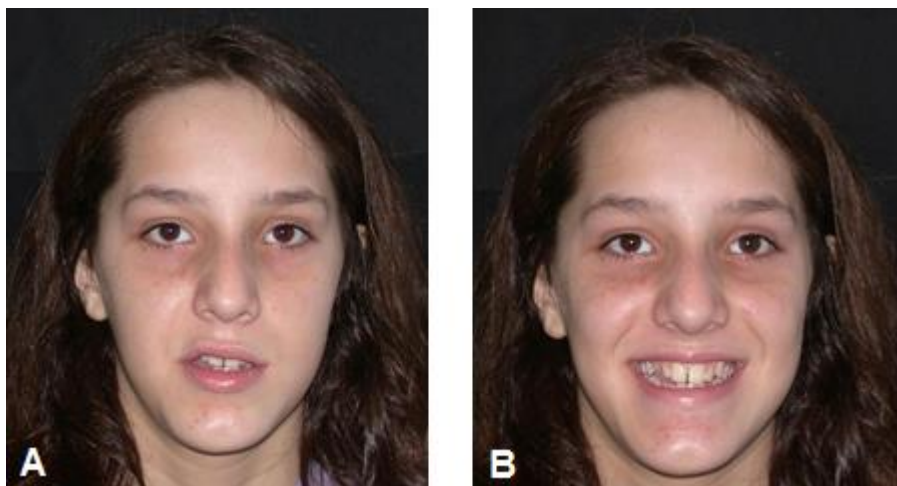


Figura 4: Fotografias extrabucal inicial: A)Vista frontal.B)Vista frontal sorrindo.



Figura 5: Fotografias intrabucal inicial: A)Lateral direita.B)Anterior.C)Lateral esquerda.D)Oclusal superior.E)Oclusal inferior.

GRANDEZA	NORMA	ENCONTRADO
SNA	82gr	78,36gr
SNB	80gr	79,62gr
ANB	2gr	-1,27gr
NA-Pog	0,0gr	-6.05gr
EMINÊNCIA MENTONIANA	7mm	13,20mm

GRANDEZA	NORMA	ENCONTRADO
1/.NA	22gr	25,29gr
1/-NA	4mm	6,16mm
1/.NB	25gr	15,97gr
1/-NB	4mm	2,5mm
SN.(GO.GN)	32gr	43,21gr
/1-Linha I	0mm	-1,98mm

Tabela 1: Valores normais cefalométricos e valores iniciais encontrados no paciente

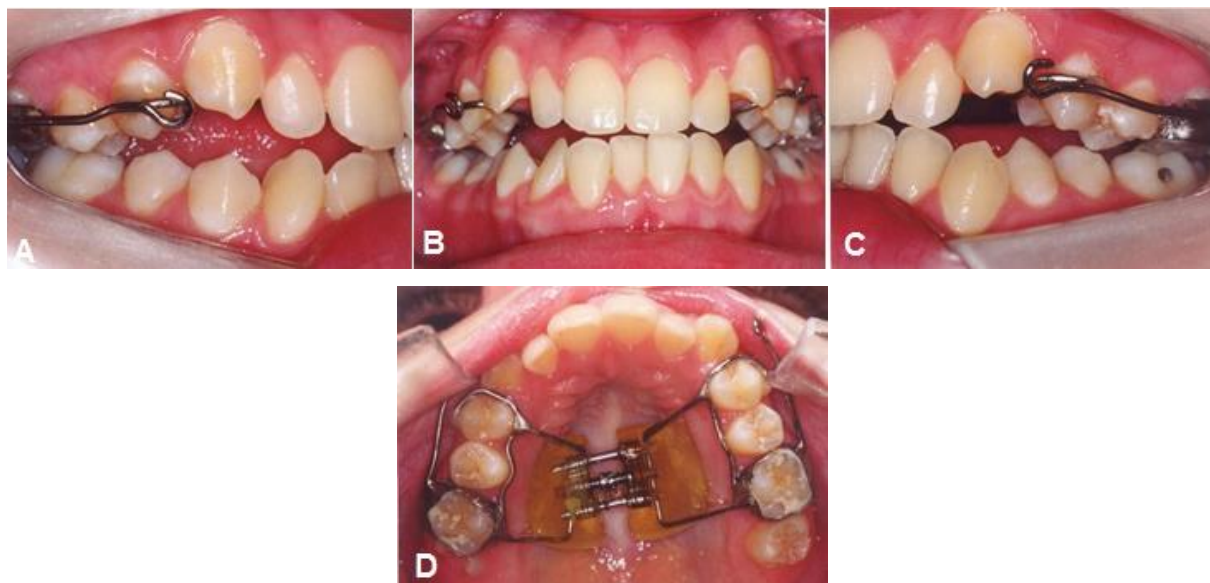


Figura 6: Fotografias de reestudo após expansão e tração maxilar A) Lateral direito. B) Anterior. C) Lateral esquerdo. D) Oclusal superior com aparelho expansor de Haas modificado.



Figura 7: Fotografias extrabucal após expansão e protração maxilar A) Vista de perfil direito. B) Vista frontal. C) Vista frontal sorrindo.

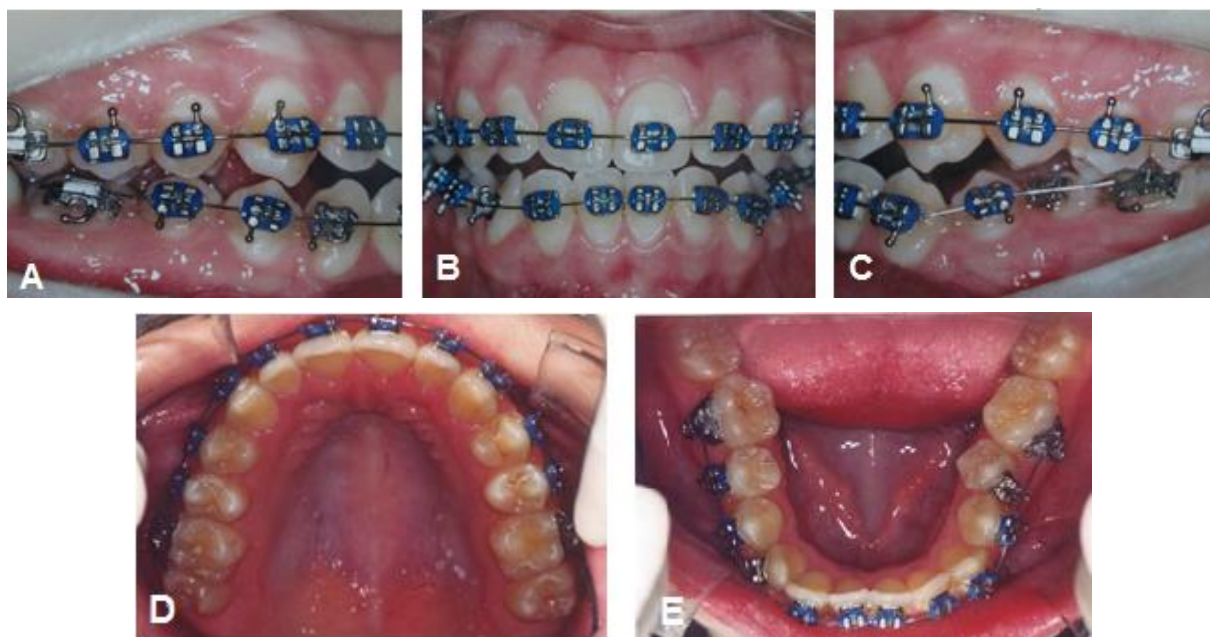


Figura 8: Fotografias intrabucal de reestudo.A) Lateral direito. B) Anterior. C) Lateral esquerdo. D) Oclusal superior. E) Oclusal inferior.

GRANDEZA	NORMA	INICIAL	REESTUDO	GRANDEZA	NORMA	INICIAL	REESTUDO
SNA	82gr	78,36gr	77,12gr	1/.NA	22gr	25,29gr	28,74gr
SNB	80gr	79,62gr	77,56gr	1/-NA	4mm	6,16mm	6,23mm
ANB	2gr	-1,27gr	-0,44gr	1/.NB	25gr	15,97gr	19,34gr
Eminencia metoniana	7mm	13,20mm	13,86mm	1/-NB	4mm	2,5mm	3,48mm
N-A.Pog	0,00gr	-6,05gr	-4,65gr	SN.(GO.GN)	32gr	43,21gr	44,98gr
				/1-Linha I	0mm	-1,98mm	-2,46mm

Tabela.2: Valores cefalométricos inicial e após expansão e protração maxilar.



Figura 9: Fotografias extrabucal 3 anos após término do tratamento A)Vista frontal.B)Vista frontal sorrindo.



Figura 10: Fotografias intrabucal 3 anos após término do tratamento A)Lateral direito.B)Anterior. C)Lateral esquerdo.D)Oclusal superior.E)Oclusal inferior.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Haja vista os riscos eminentes do procedimento cirúrgico no tratamento da maloclusão esquelética de Classe III, muitos pacientes optam por fazer a compensação ortodôntica afim de melhorar a função e estética.

Conforme relatado anteriormente, nos pacientes em crescimento, o protocolo de tratamento para a compensação de Classe III esquelética envolve a expansão maxilar rápida, seguida da protração maxilar, com ou sem extrações dentárias. Para avaliar a estabilidade do caso clínico relatado, foi realizado a análise cefalométrica e avaliações de fotografias 9 anos após o término do tratamento ortodôntico.

Observa-se a melhora no ângulo nasolabial (Figura 11. pg. 43) que inicialmente (A) apresentava-se em aproximadamente 109 graus e ao final do tratamento ortodôntico (B) em torno de 90 graus. Em relação ao perfil facial, evoluiu de convexo com deficiência do lábio superior, para côncavo, aumentando a concavidade das fase inicial, final e a longo prazo, respectivamente. Isso é devido ao crescimento tardio mandibular, ratificado pela avaliação cefalométrica onde, o ângulo de convexidade facial (N-A.Pog) diminuiu 6,15 graus e a eminência mentoniana aumentou 6,25mm. Estes dados vão ao encontro dos observados por Bjork e Skieller em 1972, na qual afirmaram ocorrer crescimento mandibular após a maturação esquelética.

O aumento do sulco lateral observado entre o processo nasal e o processo malar das fases inicial para a fase a longo prazo demonstrou a deficiência de crescimento antero – posterior da maxila. Da mesma forma, o pronunciamento do ângulo entre o queixo e o pescoço demonstrou o crescimento exagerado da mandíbula.



Figura 11: Fotografias extrabucal: A)Perfil inicial.B)Perfil 3 anos após tratamento.C)Perfil a longo prazo.

Na vista frontal (Figura 12. pg. 44), na fase inicial (A), observou-se a assimetria mandibular para o lado direito, ausência de selamento labial espontâneo e o terço inferior da face aumentado. Na fase de progresso, após a protração da maxila, o ângulo do plano mandibular (SN.Go-Me) aumentou 1,76 graus. Isto foi em consequência do procedimento de expansão da maxila que ocasiona inclinação vestibular exagerada dos dentes posteriores, extrusão dos mesmos e pontos de contatos prematuros, posicionando a mandíbula da posição mais inferior e posterior. Concorda Haas, 1961, 1970, 1975 e Wertz 1970, que encontraram resultados semelhantes após o procedimento de disjunção da maxila.

Na fase final (B), verificou-se a melhora do selamento labial e a discreta melhora da assimetria mandibular. No entanto em longo prazo (C) além da manutenção dessa melhora, constatou-se a diminuição do terço inferior da face de acordo com os dados cefalométricos (SN.Go-Me) que diminuiu aproximadamente 2 graus (Tabela 3. pg. 45).



Figura 12: Fotografias extrabucal: A) Frontal inicial. B) Frontal 3 anos após tratamento C) Frontal a longo prazo.

No aspecto intrabucal, conforme relatado anteriormente, foi realizada a extração dos primeiros pré molares inferiores, possibilitando a retração dos incisivos, objetivando a compensação dentária, ocasionando ao término do tratamento, uma relação dos primeiros molares em Classe III de Angle. De acordo com a Figura 13, verificou-se a melhora da sobressaliência que tendia a ser negativo na fase inicial (A), evoluindo para padrões de normalidade nas fases subsequentes, demonstrando estabilidade em longo prazo. Esses resultados vão de encontro aos publicados por Araújo e Araújo em 2008.



Figura 13: Fotografias intrabucal: A) Lateral direito Inicial. B) Lateral direito 3 após tratamento. C) Lateral Direita a longo prazo.

Do ponto de vista esquelético, na fase de progresso, através da protração da maxila, ocorreu o aumento do ângulo ANB de $-1,27$ graus para $-0,44$ graus. Resultados semelhantes foram observados por Patrick Turley em 1988. Entretanto, resultados mais contundentes foram descritos por Hugo D'clerck em 2010, ao utilizar

miniplacas ortodônticas associado a elásticos com orientação de Classe III para o tratamento de discrepância esqueléticas horizontais.

GRANDEZA	INICIAL	REESTUDO	LONGO PRAZO	GRANDEZA	INICIAL	REESTUDO	LONGO PRAZO
SNA	78,36gr	77,12gr	77,84gr	1/.NA	26,29gr	28,74gr	27,47gr
SNB	79,62gr	77,56gr	79,52gr	1/-NA	6,16mm	6,23mm	8,93mm
ANB	-1,27gr	-0,44gr	-1,68gr	1/.NB	15,97gr	19,34gr	15,74gr
Eminencia metoniana	13,20mm	13,86mm	19,45mm	1/-NB	2,5mm	3,48mm	2,58mm
N-A.Pog	-6,05gr	-4,65gr	-12,20gr	SN.(GO.GN)	43,21gr	44,98gr	-41,25gr
				/1-Linha I	-1,98mm	-2,46mm	-0,31mm

Tabela 3: Valores cefalométricos a longo prazo.

Neste estudo, os valores cefalométricos, que demonstraram a relação maxilo mandibular (ANB) de -1,27 graus, para -0,44 graus e -1,68 graus, das fases inicial, reestudo e a longo prazo, respectivamente, proporcionando o discreto aumento destes ângulos após a protração da maxila, provavelmente em consequência da faixa etária da intervenção e, a diminuição importante deste, comprovam a tendência evolutiva do crescimento tardio mandibular, conforme descrito por Bjork e Skieller em 1972.

Em relação a inclinação axial dos incisivos superiores e inferiores, de 26,29 graus para 27,47 graus e 15,97 graus para 15,74 graus, das fases inicial e a longo prazo, respectivamente, demonstraram que embora tenham sido realizadas extrações dentárias, para a compensação horizontal na região anterior, entre os dentes, houve um adequado controle de torque dos incisivos.

O uso da expansão rápida maxilar seguida da protração maxilar mostrou-se efetiva para esta paciente e vão de encontro ao relatado na literatura. A tendência ao trespasse horizontal negativo foi corrigido através da extração dos primeiros pré molares inferiores, haja visto como melhor meio de compensação ortodôntica para pacientes em fase decrescente de crescimento (Araújo e Araújo, em 2008).

6 CONCLUSÃO

De acordo com a revisão da literatura apresentada é lícito concluir que o melhor método para o tratamento não cirúrgico da maloclusão de Classe III esquelética é a expansão maxilar rápida seguida de tração reversa da maxila.

A expansão maxilar rápida diminui a resistência das suturas circundantes da maxila, facilitando a protração da mesma. A utilização de dispositivos para protração maxilar promove a movimentação anterior e inferior da maxila com a rotação mandibular no sentido horário.

As possibilidades de compensação dentárias em pacientes Classe III em fase de crescimento são através de: desgastes interproximais, uso de elásticos intermaxilares, com extrações de primeiros pré molares inferiores, com extrações de primeiros pré molares inferiores e segundos pré molares superiores e com extração de primeiros molares inferiores.

O protocolo de tratamento não cirurgico do caso clínico apresentado, seguiu em consonância com a literatura e demonstrou resultados satisfatórios e estabilidade em longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. ANDREWS, L. F. The six keys to normal occlusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 62, n. 3, p. 296-309, September 1972.
2. ANGLE, E. H. Classification of Malocclusion. **Dent Cosmo.**, 1899; 41: 248-64, 350-7.
3. ARAÚJO. E. A.; ARAÚJO. C. V. Abordagem clínica não-cirúrgica no tratamento da má oclusão de Classe III. **Dental Press Ortodon Ortop Facial.**, Maringá, v. 13, n. 6, p. 128-157, Nov/Dez. 2008.
4. BACCETTI. T.; McNAMARA. J. A. Et al. Treatment and posttreatment craniofacial changes after rapid maxillary expansion and facemask therapy. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 118, n.4, p. 404-412, Italy, Oct 2000.
5. BACCETTI. T. et al. Mandibular Cervical Headgear vs Maxillary Expander and Facemask for Orthopedic Treatment of Class III Malocclusion. **Angle Orthodontist.**, v. 77, n. 4, p.619-624, 2007.
6. BARATIERI, C. L. et al. Transverse effects on the nasomaxillary complex one year after only intervention: A controlled study. **Dental Press J of Orthodontics.**, v. 19, n.5, Set/Out, 2014.
7. BJORK. A.; SKILLER. V. Facial development and tooth eruption: An implant study at the age of puberty. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, 1972; 62 (4): 339-383.
8. BURNS. N. R. et al. Class III camouflage treatment: What are the limits?. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, 2010;137:9.e1-9.e13.
9. CAPELOZZA, L.; SILVA FILHO. O. G. Expansão Rápida da Maxila: Considerações Gerais e Aplicação Clínica. Parte I. **Dental Press Ortodon Ortop Facial.**, v. 2, n. 3, Maio/Junho. 1997.
10. DE CLERCK. H. J. et al. Orthopedic Traction of the Maxilla With Miniplates: A new perspective for treatment of Midface deficiency. **J. Oral Maxillofac Surg.** v. 69, n. 10, p. 2123-2129. 2009.
11. HAAS. A. J. Rapid Expansion Of The Maxillary Dental Arch And Nasal Cavity By Opening The Midpalatal Suture. **Am J Orthod.**, v. 31, n. 2, p. 73-89, 1961.
12. HAAS, A. J. Palatal expansion on the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod.**, v.57, n. 3, p.219-255, Mar. 1970
13. HAAS, A. J. Rapid palatal expansion: recommended pre requisite to class III treatment. **Eur. Orthodont. Soc. Trans.**, p. 318, 1975.
14. JANZEN, E. K; BLUHER, J. A. The cephalometric anatomic and histologic changes in the Macaca mulatta after application of a continuous-acting retraction force on the mandible. **Am. J. Orthod.**, St Louis, v.51, n. 11, p. 823-855, Nov. 1965
15. KROGMAN, W. M. Child growth. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1972
16. MOSSEY, P. A. The heritability of malocclusion – Part 2: the influence of genetics in malocclusion. **Br. J. Orthod.**, Oxford, v. 26, n. 3, p. 195-203, July 1999.

17. OLTRAMARI, P. V. P. Et al. Tratamento ortopédico da Classe III em padrões faciais distintos. **Dental Press Ortodon Ortoped Facial.**, Maringá, v. 10, n. 5, p. 72-82, Set/Out. 2005.
18. PERRONE, A. P. R.; MUCHA, J. N. O tratamento da Classe III – revisão sistemática – Parte I. Magnitude, direção e duração das forças na protração maxilar. **Dental Press Ortodon Ortoped Facial.**, Maringá, v. 14, n. 5, p. 109-117, Set/Out. 2009.
19. PROFFIT, W. R. et al. Contemporary orthodontics. 2th ed. St Louis: 1991
20. PROFFIT, W. R. et al. Contemporary orthodontics. 4th ed. St Louis: Mosby;2007. P. 6-14, 300-309.
21. RAKOSI, T. et al. Class III anomalies: a coordinated approach to skeletal, dental, and soft tissue problems. **J. Oral Surg.**, Orlando, v.39, N. 11, P. 860-870, Nov. 1981
22. SUGAWARA. J.; MITANI. H. Facial growth of skeletal Class III malocclusion and the effects, limitations, and long term dentofacial adaptations to chin cap therapy. **Semin Orthod.**, 1991;3;244-54.
23. SUGUINO, R. et al. Análise Facial. **Revista Dental Press de Ortodontia e ortopedia maxilar.**, v. 1, n.1, p. 86-105, 1996.
24. THIESEN, G. et al. Tração reversa da maxilla associada à mecânica intermaxilar no tratamento precoce Padrão III: relato de caso. **Rev. Clin. Ortodon. Dental Press.**, Maringá, v. 8, n. 4, p. 84-91, Ago/Set. 2009.
25. TURLEY. P. K. Orthopedic correction of Class III malocclusion with palatal expansion and custom protraction headgear. **J. Clin. Orthod., Boulder**, v. 22, n.5, p.314-325, May 1988.
26. WERTZ, R. A. Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 58, n.1, p.41-64, Jul 1970.
27. CETRO Online. Disponível em <<http://www.cetrobh.com/2012/06/conheca-mais-sobre-mascara-de-traca.html>> . Acesso em 04 de outubro de 2015 às 22:22 horas.